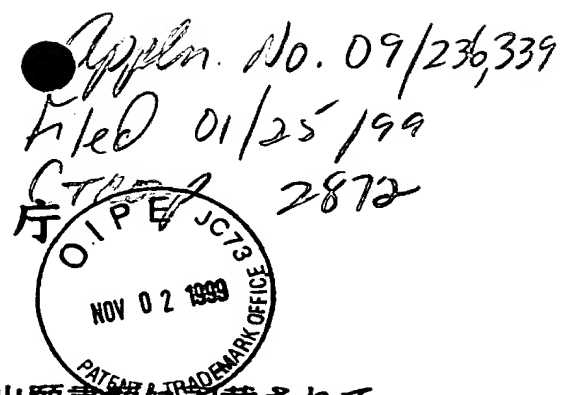


日本国特許
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 1月29日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第017138号

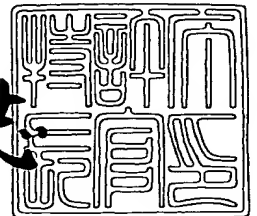
出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

1999年 2月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3008171

【書類名】 特許願

【整理番号】 3666060

【提出日】 平成10年 1月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 7/00

【発明の名称】 振れ補正装置およびこれを備えた光学機器

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 佐藤 茂樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 柏葉 聖一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 鷺巣 晃一

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100067541

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岸田 正行

【選任した代理人】

 【識別番号】 100067530

 【弁理士】

【氏名又は名称】 新部 興治

【選任した代理人】

【識別番号】 100104628

【弁理士】

【氏名又は名称】 水本 敦也

【選任した代理人】

【識別番号】 100108361

【弁理士】

【氏名又は名称】 小花 弘路

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044716

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703874

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 振れ補正装置およびこれを備えた光学機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学機器に取り付けられ、レンズを本体部材に対して光軸直交方向に移動させる振れ補正装置において、

前記本体部材の外周に、この本体部材の光軸方向前後に延びて前記光学機器を構成する部材を入り込ませるための凹部を形成したことを特徴とする振れ補正装置。

【請求項 2】 前記本体部材に取り付けられて前記レンズを駆動するレンズ駆動手段と、前記本体部材に対して移動して前記レンズの移動をロックおよびアンロックするロック手段と、このロック部材を駆動するロック駆動手段とを有しており、

前記本体部材の外周における前記レンズ駆動手段およびロック駆動手段の取付部分以外の部分に、前記凹部を形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の振れ補正装置。

【請求項 3】 前記レンズを光軸直交方向のうち互いに直交する 2 方向に駆動する 2 つの前記レンズ駆動手段と 1 つの前記ロック駆動手段とを有しており、

前記凹部が、前記本体部材の外周における前記ロック駆動手段の取付部分と前記各レンズ駆動手段の取付部分との間および前記 2 つのレンズ駆動手段の取付部分の間の 3 箇所に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の振れ補正装置。

【請求項 4】 前記レンズ駆動手段と前記ロック駆動手段を、前記本体部材における略同一の光軸直交面内に配置したことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の振れ補正装置。

【請求項 5】 前記本体部材における前記凹部の内側部分に、前記レンズの光軸方向移動を規制する規制部を設けたことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の振れ補正装置。

【請求項 6】 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の振れ補正装置を備えたことを特徴とする光学機器。

【請求項 7】 前記振れ補正装置の光軸方向前後に配置された光学素子を連結する部材を前記凹部に入り込ませたことを特徴とする請求項 6 に記載の光学機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学機器に生じる手振れを検出して、これを像振れ補正の情報として光軸直交方向にレンズを移動させる振れ補正装置を有した光学機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

現在のカメラは、露出決定やピント合わせ等の撮影にとって重要な作業はすべて自動化されてきており、カメラ操作に未熟な人でも撮影の失敗を起こす可能性は非常に少なくなっている。

【0003】

また最近では、カメラに加わる手振れによる像振れを補正するシステムも研究されており、撮影者の撮影失敗を誘発する要因はほとんど無くなってきている。

ここで、手振れによる像振れを補正するシステムについて簡単に説明する。撮影時のカメラの手振れは、周波数として通常 1 Hz 乃至 12 Hz の振動であるが、シャッタのリリース時点においてこのような手振れを起していても像振れの無い写真を撮影可能とするため、基本的な考えとして上記手振れによるカメラの振動を検出し、その検出値に応じて補正レンズを変位させなければならない。

【0004】

従って、手振れが生じてても像振れを生じない写真を撮影可能とするためには、第 1 にカメラの振動を正確に検出すること、第 2 にカメラの振動による光軸変化を補正レンズを変位させて補正することが必要となる。

【0005】

この振動（カメラ振れ）の検出は、原理的にいえば、加速度、速度等を検出する振動検出手段と、この振動検出手段の出力信号を電氣的あるいは機械的に積分

して変位を出力するカメラ振れ検出手段とをカメラに搭載することによって行うことができる。そして、この検出情報に基づいて補正レンズを変位させ、撮影光軸を変化させる制御を行うことにより、像振れ補正が可能となる。

【0006】

ここで、振れ検出手段を用いた防振システムについて、図7を用いてその概要を説明する。図7の例は、図示矢印81の方向のカメラ縦ブレ（ピッチ方向）81pおよびカメラ横ブレ（ヨー方向）81yに由来する像ブレを抑制するシステムである。

【0007】

同図中、82はレンズ鏡筒である。83p, 84yは各々カメラ縦ブレ振動、カメラ横ブレ振動を検出する振れ検出手段で、それぞれの振れ検出方向を84p, 84yで示している。

【0008】

85は補正レンズを保持するレンズ保持部材、86p, 86yは各々レンズ保持部材85に推力を与えるコイル、87p, 87yはレンズ保持部材85の位置を検出する検出素子である。これらは位置制御ループを形成しており、振れ検出手段83p, 83yの出力を目標値としてレンズ保持部材85が駆動されて像面88での像の安定を確保している。

【0009】

また、本出願人も、各種振れ補正装置について提案をしている（特開平6-289465号公報等参照）。

【0010】

ここで、各種振れ補正装置の外周形状は、特開平9-43661号公報等に見られるように円筒形状となっており、この本体部には、光軸方向に平行にレンズの駆動部と、レンズの移動をロックおよびアンロックするロック手段の駆動部とが配置されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の振れ補正装置は、光学機器内の固定部材に固定されてお

り、振れ補正装置自体を光軸方向に移動させることができない構成となっていることが多く、光学設計上の制約があった。

【0012】

また、例えば振れ補正装置の前後のレンズ群を一体で移動させる光学系の構成とした場合、振れ補正装置をまたいで前後のレンズ群を連結する必要があるが、円筒外周形状を有する従来の振れ補正装置を用いると、振れ補正装置の外周のさらに外側に、前後のレンズ群を連結する部材を配置せざるを得ない。しかも、光軸平行方向にレンズの駆動部やロック部材の駆動部が配置されているため、各々のデッドスペースを繋げて凹部や穴部を設けることができなかった。従って、光学機器の外径が大きくなってしまうという問題があった。

【0013】

そこで、本発明は、外径の大型化を招くことなく、装置の前後のレンズ群を一体的に連結したり装置自体を光軸方向前後に移動させたりすることができるようにした振れ補正装置およびこれを備えた光学機器を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明では、光学機器に取り付けられ、レンズを本体部材に対して光軸直交方向に移動させる振れ補正装置において、本体部材の外周に、この本体部材の光軸方向前後に延びて光学機器を構成する部材、例えば振れ補正装置の光軸方向前後に配置された光学素子を連結する部材を入り込ませるための凹部を形成している。

【0015】

具体的には、振れ補正装置が、本体部材に取り付けられてレンズを駆動するレンズ駆動手段と、本体部材に対して移動してレンズの移動をロックおよびアンロックするロック手段と、このロック部材を駆動するロック駆動手段とを有して構成されている場合に、本体部材の外周におけるレンズ駆動手段およびロック駆動手段の取付部分以外の部分に、上記凹部を形成する。

【0016】

このように構成することにより、光学機器の外径を大型化させることなく、振れ補正装置の前後のレンズ群を一体的に連結する光学系構成等を採用したり、振れ補正装置自体を光軸方向に移動させる構成を採用したりすることができるようになり、光学設計上の制約を少なくすることが可能となる。

【0017】

なお、本体部材における上部凹部の内側の本来デッドスペースとなる部分に、レンズの光軸方向移動を規制する規制部を設けたり、レンズ駆動手段とロック駆動手段とを略同一の光軸直交面内に配置したりすることにより、振れ補正装置ひいては光学機器全体をコンパクト化することが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)

図1～図6には、本発明の第1実施形態である振れ補正装置およびこれを備えたレンズ鏡筒（光学機器）を示している。図1は上記振れ補正装置の主要部の構成を分解して示す斜視図、図2は図1のB部に構成されるステッピングモータの斜視図、図3は図1の左方向から見た（但し、可撓性回路基板10は取り外している）内部構造図、図4は振れ補正装置を図3とは反対側から見た図である。また、図5は図4のA-A線での断面図、図6はレンズ鏡筒全体の断面図である。

まず、図1～図4を用いて振れ補正装置の構成を説明する。補正レンズL5は支持枠1に保持され、地板（請求の範囲にいう本体部材）2に対して光軸直交面を移動することにより振れ補正を行う。地板2における同一の光軸直交面上には摺動カム2aが設けられている。

【0019】

7は摺動ピンであり、摺動カム2aを介して支持枠1に設けられた3箇所の穴1aに圧入される。支持枠1は、摺動ピン7が摺動カム2aと係合することによって地板2に対して光軸方向に位置規制されるが、光軸直交面上のすべての方向に移動できる。

【0020】

なお、この摺動カム2aは、地板2のうち外周形状が一段小さい径となっている3箇所の凹部（請求の範囲にいう凹部）2bの内側部分に形成されている。

【0021】

2cは地板2の外周に3箇所設けられた支持穴であり、これら支持穴2cに後述するようにコロ230等の部材を挿入することによって、振れ補正装置を光学機器内にて支持することができる。

【0022】

6p、6yはマグネットであり、ヨーク5p、5yに磁気結合している。ヨーク5p、5yはそれぞれピッチ方向（垂直方向）、ヨー方向（水平方向）の駆動方向に応じて支持枠1にビス12により固定される。マグネット6p、6yは支持枠1に設けられた腕部1cの間に入り込み、支持枠1に対する位置ずれが防止される。

【0023】

一方、地板2には、コイルユニット（請求の範囲にいうレンズ駆動手段）8p、8yがマグネット6p、6yと対向する位置にビス14により固定される。コイルユニットの組み込み方法は後述する。

【0024】

このコイルユニット8p（8yも同様）は、樹脂材のコイル枠8aとコイル枠8aに巻回された巻線コイル8cから一体的に構成されており、コイル枠8aの第1の段部8eに圧入された導電部材である端子ピン8bに巻線コイル8cの両端子が接続されてユニット化されている。また、端子ピン8bは後述する可撓性回路基板10を貫通してこの基板10に半田付けされ、電氣的に接続される。

【0025】

このように構成された振れ補正装置においては、コイルユニット8p、8yに通電することによって、補正レンズL5および支持枠1をピッチ方向（P）およびヨー方向（Y）に駆動し、像振れを補正することができる。

【0026】

なお、ピッチ方向、ヨー方向はそれぞれ垂直方向、水平方向であるが、これは

図示しない振動ジャイロ等の振れ検知手段が光学機器の振れをピッチ成分とヨー成分に分けて検知していることによるものである。

【0027】

また、図3から分かるように、本実施形態では、地板2の同一光軸直交面内における光軸を挟んで互いに反対側となる位置にコイルユニット8p、8yとステッピングモータとを配置している。このため、コイルユニット8pとステッピングモータとの間、コイルユニット8yとステッピングモータとの間およびコイルユニット8p、8yの間の3箇所凹部2bを形成することができる。

【0028】

そして、3箇所凹部2bに、後述するようにこの振れ補正装置の光軸方向前後に配置されるレンズ群を連結する部材217aを入り込ませることにより、レンズ鏡筒の径方向の小型化を図ることができる。

【0029】

3はロックリング（請求の範囲にいうロック部材）であり、地板2に回転可能に取り付けられている。ロックリング3は、図1のB部に構成されているステッピングモータ（請求の範囲にいうロック駆動手段）の出力がギア部3aに伝わることにより、光軸を中心に回転して支持棒1を光軸直交面内の所定位置にロックしたり、ロックを解除したりする。なお、ステッピングモータの構成・動作およびロックリング3の動作については後述する。

【0030】

4は回転規制部材であり、光軸方向に延びる2本の軸部4aを有する。これら軸部4aは、ロックリング3に形成された穴部3dおよび地板2に形成された穴部2gを通して、支持棒1にレンズ径方向に延びるよう形成された長穴部1dに摺動可能に嵌合している。これにより、支持棒1の光軸回り（R方向）での回転が規制される。

【0031】

10は導電層が多層に構成された可撓性回路基板であり、ビス13によって地板2に固定される。この基板10の支持棒1側の面にはピッチ、ヨー方向それぞれの移動位置に対応する位置検出のためのフォトリフレクタ16p、16yが実

装されており、反対側の面には位置検出用回路等を構成している複数の電気素子15が実装されている。

【0032】

また、基板10には、ステッピングモータの端子194a、194b、195a、195bやコイルユニット8p、8yの端子8bを貫通させて半田付けするための穴も形成されている。

【0033】

可撓性回路基板10には、他の回路基板に接続される延出部10aが形成されており、この延出部10aは他の部品との干渉を防ぐために、地板2に光軸方向に延びるよう設けられた突出部2tに両面テープ等で固定支持される。また、地板2にはこの延出部10aの折り曲げ部分にストレスがかからない様に面取り部2dが設けられている。

【0034】

9p、9yは位置検出用のターゲット部材であり、ヨーク5p、5yにそれぞれ接着固定される。これらターゲット部材9p、9yには、フォトリフレクタ16p、16yの出力が支持棒1の移動に応じて一定の割合で変化するように白黒のパターンが印刷されている。ヨーク5p、5yにそれぞれ接着固定される。なお、ターゲット部材9p、9yとヨーク5p、5yの支持棒1に対する位置決めは、それぞれの穴9a、5aに支持棒1のダボ1eを嵌合させることによって行われる。

【0035】

11はアシストバネであり、補正レンズL5および支持棒1等の破損防止と中心位置への復帰を助けるために、両端のフック部が地板2の引っ掛け部2fと支持棒1の引っ掛け部1fとに引っ掛けられる。

【0036】

次に、ロックリング3を駆動するステッピングモータについて、図2を用いて説明する。なお、このステッピングモータは、図1のB部にユニット化されて構成されている。

【0037】

191は軟磁性体の同形状の板を複数枚（本実施形態では6枚）を積層固着してユニット化したステータヨークである。192はステータヨーク1と同一部品であり、2相タイプのステッピングモータの他方のステータヨークである。このステータヨーク192は、ステータヨーク191を裏返しにして使用している。

193はステータヨーク191、192に励磁されることによって回転駆動されるプラスチックマグネット製のロータであり、その外周には分割的に且つ交互に異なる磁極が着磁され、また異方配向されている。ロータ193には、その回転をロックリング材3のギア部3aに伝達するギア193aが一体的に設けられている。

【0038】

194、195はそれぞれステータヨーク191、ステータヨーク192を励磁するコイルであり、コイル194、195は同一部品で構成されている。コイル194、195は接続端子194a、194b、195a、195bを介して通電されることにより、それぞれステータヨーク191、ステータヨーク192を励磁する。

【0039】

ステータヨーク191、192はそれぞれ地板2に設けられた軸2eによって位置決め支持され、またロータ193の回転軸193bは地板2によって回転自在に支持されている。

【0040】

196はモータケース蓋であり、ロータ193の回転軸193cを回転自在に嵌合させる穴196fを有する。また、モータケース蓋196は、爪部196a～196eを地板2の溝部2hにそれぞれ引っ掛けられて地板2に取り付けられている。

【0041】

次に、ステッピングモータの動作を説明する。コイル194又はコイル195に接続端子194a、194b、195a、195bを介して通電すると、ステータヨーク191、192に磁界が発生し、マグネットロータ193の磁界と作

用し合って閉磁路を形成する。このときコイル195に通電されていなければ、通電されたコイル194によって生じた磁路が支配的となり、マグネットロータ193に一方向への回転トルクを発生させる。

【0042】

また、コイル1945に通電されていなければ、通電されたコイル195によって生じた磁路が支配的となり、マグネットロータ193に他方向への回転トルクを発生させる。また、両コイル194、195に通電された場合も同様にステータヨーク191、192にそれぞれ磁路が形成され、マグネットロータ193と作用し合ってマグネットロータ193に回転トルクを与える。

【0043】

従って、両方のコイル194、195に順次電流方向を切り換えながら通電することにより、ステッピングモータとしての駆動を行うことができる。そして、マグネットロータ193の回転をギア部193a、ギア部3aを介してロックリング3に伝達することにより、ロックリング3を所定角度回転させることができる。

【0044】

ロックリング3の内周4箇所にはカム3bが形成されており、これらカム3bと支持棒1に設けられた4箇所の突起1b（図1では2箇所しか見えていない）との係脱により支持棒1のロックおよびアンロックが行われる。

【0045】

つまり、ロックリング3を（基板10側から見て）反時計回り方向に回転させると、カム部3bが支持棒1の突起1bから離脱するため、支持棒1はロックリング3に対してフリー（アンロック状態）になる。一方、ロックリング3を時計回り方向に回転させると、カム部3bの最も内周の円周部3cが突起1bと当接して、支持棒1がロックリング3と係合し、支持棒1を地板2に対してロックする。

【0046】

従って、振れ補正を行う時には、ステッピングモータによりロックリング3を反時計回り方向に回転駆動して支持棒1をアンロック状態にし、振れ補正終了時

には、ロックリング 3 を時計回り方向に回転駆動して支持棒 1 を地板 2 に対してロック状態にする。

但し、上述のように振れ補正駆動を行うと、支持棒 1 は図 1 に示すピッチ方向 (P) およびヨー方向 (Y) に自由に動くことことができるほかに、回転方向 R にも回転してしまう。この回転は振れ補正精度を悪化させるため、本実施形態では、上記回転の影響を少なくするために、前述したように、回転規制部材 4 から延出する 2 本の軸部 4 a を各々ロックリング 3 に設けられた穴 3 d および地板 2 に設けられた穴 2 g を貫通させ、支持棒 1 の長穴 1 d に摺動可能に嵌合させている。

【0047】

回転規制部材 4 は、地板 2 に設けられた爪 2 j、2 k (図 4 参照) が係合することにより光軸方向の移動が規制される。また、地板 2 におけるロータマグネット 193 の軸支部の周囲の突起 2 m および突起 2 n の側面に回転規制部材 4 の摺動面 4 b、4 c、4 d、4 e が摺動可能に嵌合することにより、回転規制部材 4 が図 5 中の B 方向にのみ移動できるようになっている。

【0048】

以上のように構成することにより、支持棒 1 は地板 2 に対して回転できなくなり、マグネット 6 p、6 y およびコイルユニット 8 p、8 y による駆動力によりピッチ方向およびヨー方向にのみ移動可能となっている。詳しくは、図 5 の B 方向に対しては、回転規制部材 4 と共に支持棒 1 が地板 2 に対して移動し、B 方向と直交する C 方向には、軸 4 a により支持棒 1 のみが地板 2 に対して移動する。

また、回転規制部材 4 の内周開口部は、支持棒 1 と共に移動する B 方向寸法 b が C 方向寸法 c より小さい略楕円形状になっている。これにより、支持棒 1 の移動に伴って生じる空間を通過してくる有害光を効果的にカットすることができる。

【0049】

次に、コイルユニット 8 p、8 y の組み立て方法について図 1、図 3 および図 5 を用いて説明する。コイルユニット 8 p (8 y も同様であるので、以下 8 p のみについて説明する) は、まず地板 2 のコイル取付面 2 s にならうように光軸直

交方向から地板 2 に挿入される。コイルユニット 8 p が地板 2 の面 2 s 上に設けられて 2 箇所の斜面を有する位置決め突起部 2 r を乗り越える際には、コイル押さえ 2 p、2 q およびコイルユニット 8 p の樹脂部が弾性変形する。

【0050】

更に挿入を進めると、コイルユニット 8 p において巻線コイル 8 c のマグネット対向面を覆う平面状の壁部から取付面の間に形成された貫通穴 8 f に位置決め突起部 2 r が入り込み、コイルユニット 8 p が地板 2 に対して位置決めされる。その後、地板 2 の裏面側（基板 10 の反対側）から穴 8 g に挿入されるビス 14 によって、コイルユニット 8 p が地板 2 に対して引き込まれて固定される。

【0051】

本実施形態のように、コイルユニット 8 p とマグネット 6 p による駆動の際は、これらの空気間隔による磁力の損失が大きいため、コイルユニット 8 p とマグネット 6 p の間隔を狭くしないと駆動力を大きくできない。したがって、この間隔精度を高い精度で維持するため、本実施形態では、地板にコイル押さえ 2 p、2 q を設けることによって位置決め突起 2 r からコイルユニット 8 p を外れにくくしている。また、ビス 14 によって引き込まれる際のコイルユニット 8 p の反り変形を防止してマグネット 6 p 等との干渉が避けられている。

【0052】

また、コイルユニット 8 p には、端子部 8 b の圧入されている第 1 の段部 8 e よりも 2 方向に高い第 2 の段部 8 d が設けられており、この段部 8 d にコイル押さえ 2 p が当接する。これは、光軸直交方向よりコイルユニット 8 p を挿入する際のコイル 8 c（端部が端子部 8 b に接続されている）の断線を防止するためである。

【0053】

以上のようにして、コイルユニット 8 p、8 y の組み立て作業性の向上を図っている。

【0054】

なお、本実施形態では、支持棒 1 の光軸方向の位置ずれをカム 2 a とピン 7 との係合により行う場合について説明したが、他の方法、例えばバネ付勢により行

ってもよい。

【0055】

また、本実施形態では、支持棒 1 にマグネット 6 p、6 y を取り付け、地板 2 にコイルユニット 8 p、8 y を取り付ける場合について説明したが、これとは逆に、支持棒にコイルユニットを取り付け、地板にマグネットを取り付けてもよい。

【0056】

次に、図 6 を用いて上記振れ補正装置を組み込んだレンズ鏡筒の全体構成について説明する。このレンズ鏡筒は、一眼レフ用交換ズームレンズであり、L 1 ～ L 6 で示す 6 群のレンズを有して構成されている。ズーム動作によって第 1 群から第 6 群レンズ L 1 ～ L 6 は全て移動し、フォーカス動作によって第 2 群レンズ L 2 が移動する。

【0057】

また、第 3 群レンズ L 3 と第 6 群レンズ L 6 は一体的に移動し、第 5 群レンズ（補正レンズ）L 5 は前述した通り振れ補正動作を行なう。

【0058】

201 はフィルター枠であり、先端に設けられている内側ネジ部にフィルターが、外側バヨネット部にフード等のアクセサリが取り付けられる。また、フィルター枠 201 の内側には、第 1 群レンズ L 1 が保持されている。

【0059】

202 はズーム操作環であり、スラスト位置規制用のコロ 204 によって光軸方向の移動が規制されつつ光軸回りで回転可能となっている。ズーム操作環 202 は、ズームキー 203 によってカム環 210 と一体的に回転する。

【0060】

カム環 210 には、第 2 群レンズ L 2 を保持する 2 群鏡筒 222、第 6 群レンズ L 6 を保持する 6 群鏡筒 214 と一体的に係合されて第 3 群レンズ L 3 を保持する 3 群鏡筒 217、第 4 群レンズ L 4 を保持する 4 群鏡筒 207 および振れ補正装置 220 の地板 2 に取り付けられたコロ 226、218、227、230 がそれぞれ係合するカム溝が形成されている。

【0061】

このため、ズーム操作環 202 を回転させると、カム環 210 が回転し、第 2 から第 6 群レンズ L2～L6 を各カム溝によって光軸方向に進退させることができる。

【0062】

また、ズーム操作環 202 が回転すると、ズーム操作環 202 の内側に形成されたリード溝によって中間筒 231 が光軸方向に進退し、この中間筒 231 の内側に形成されたカム溝に係合するフィルター枠 201 とともに第 1 レンズ群 L1 が光軸方向に進退する。

【0063】

220 は上述した振れ検出装置であり、可撓性回路基板 10（図 1 参照）によってメイン基板 215 と接続されている。斜線で示した 206 はフォーカスユニットであり、メイン基板 215 と接続されてフォーカス駆動を行なう。なお、本レンズ鏡筒では、マニュアルリング 221 を回転粗さすることによってもフォーカス動作を行なうことができる。

【0064】

208 は外装環であり、目盛り窓 209 および振れ補正装置 220 の ON/OFF を選択するためのスイッチ 219 が設けられている。

【0065】

211 は固定筒であり、この固定筒 211 には案内筒 228 とカメラマウント 212 とが結合されている。なお、案内筒 228 の直進溝には振れ補正装置 220 のコロ 230 が摺動可能に嵌合している。213 は裏蓋である。

【0066】

215 はカメラとの電気接続を行なう接点ブロックであり、メイン基板 216 に可撓性回路基板 10 によって接続されている。

【0067】

225 はサブカム環であり、2 群レンズ L2 のフォーカスによる光軸方向進退量を焦点距離によって変化させる。

【0068】

229は絞りユニットであり、可撓性回路基板10によってメイン基板216に電氣的に接続されている。なお、絞りユニット229は、3群鏡筒217に固定されている。

【0069】

222はズーム信号を発生させるエンコーダー部である。

【0070】

ここで、本レンズ鏡筒では、3群鏡筒217の3箇所形成されたアーム部217a（図3、図4および図6参照）が、振れ補正装置220の地板2に形成された凹部2bの内側を通して光軸方向後方に延びており、これらアーム部217aの先端部は6群鏡筒214に結合されている。これにより、3群鏡筒217と6群鏡筒214とが一体的に光軸方向に進退する。

【0071】

3群鏡筒217の外径は、振れ補正装置220の外径と同じであり、共に案内筒228の内周に摺動可能に嵌合する。つまり、振れ補正装置202の前後の鏡筒217、214を連結しても外径は増えていない。したがって、レンズ鏡筒の径方向の大型化を回避することができる。

【0072】

なお、本実施形態では、振れ補正装置の凹部内に光軸方向前後に配置された鏡筒をレン付けする部材を入り込ませた場合について説明したが、上記凹部内に他の鏡筒構成部材（例えば、振れ補正装置を光軸方向に移動案内するガイドバー等の部材）を入り込ませるようにしてもよい。

【0073】

また、本実施形態では、振れ補正装置を備えた一眼レフ用交換レンズ鏡筒について説明したが、本発明の光学機器はこれに限定されるものではない。

【0074】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、振れ補正装置の本体部材の外周に、本体部材の光軸方向前後に延びる機器構成部材、例えば振れ補正装置の光軸方向前

後に配置された光学素子を連結する部材を入り込ませるための凹部を形成したので、この振れ補正装置を収容する光学機器の外径を大型化させることなく、振れ補正装置の前後のレンズ群を一体的に移動させる光学系の構成を採用したり、振れ補正装置自体を光軸方向に移動させる構成を採用することができる。このため、光学設計上の制約を少なくすることができる。

【0075】

なお、振れ補正装置における上部凹部の内側の本来デッドスペースとなる部分に、レンズの光軸方向移動を規制する規制部を設けたり、レンズ駆動手段とロック駆動手段とを略同一の光軸直交面内に配置したりすれば、振れ補正装置ひいては光学機器全体をコンパクト化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態の振れ補正装置の分解斜視図。

【図2】

上記振れ補正装置のステッピングモータ部の分解斜視図。

【図3】

上記振れ補正装置の正面図。

【図4】

上記振れ補正装置の背面図。

【図5】

図4のA-A線における断面図。

【図6】

上記振れ補正装置を備えたレンズ鏡筒の断面図。

【図7】

従来の振れ補正装置のシステム図。

【符号の説明】

1：支持枠

2：地板

2b：凹部

3 : ロックリング

4 : 回転規制部材

5 : ヨーク

6 p, 6 y : マグネット

7 : 摺動ピン

8 p, 8 y : コイルユニット

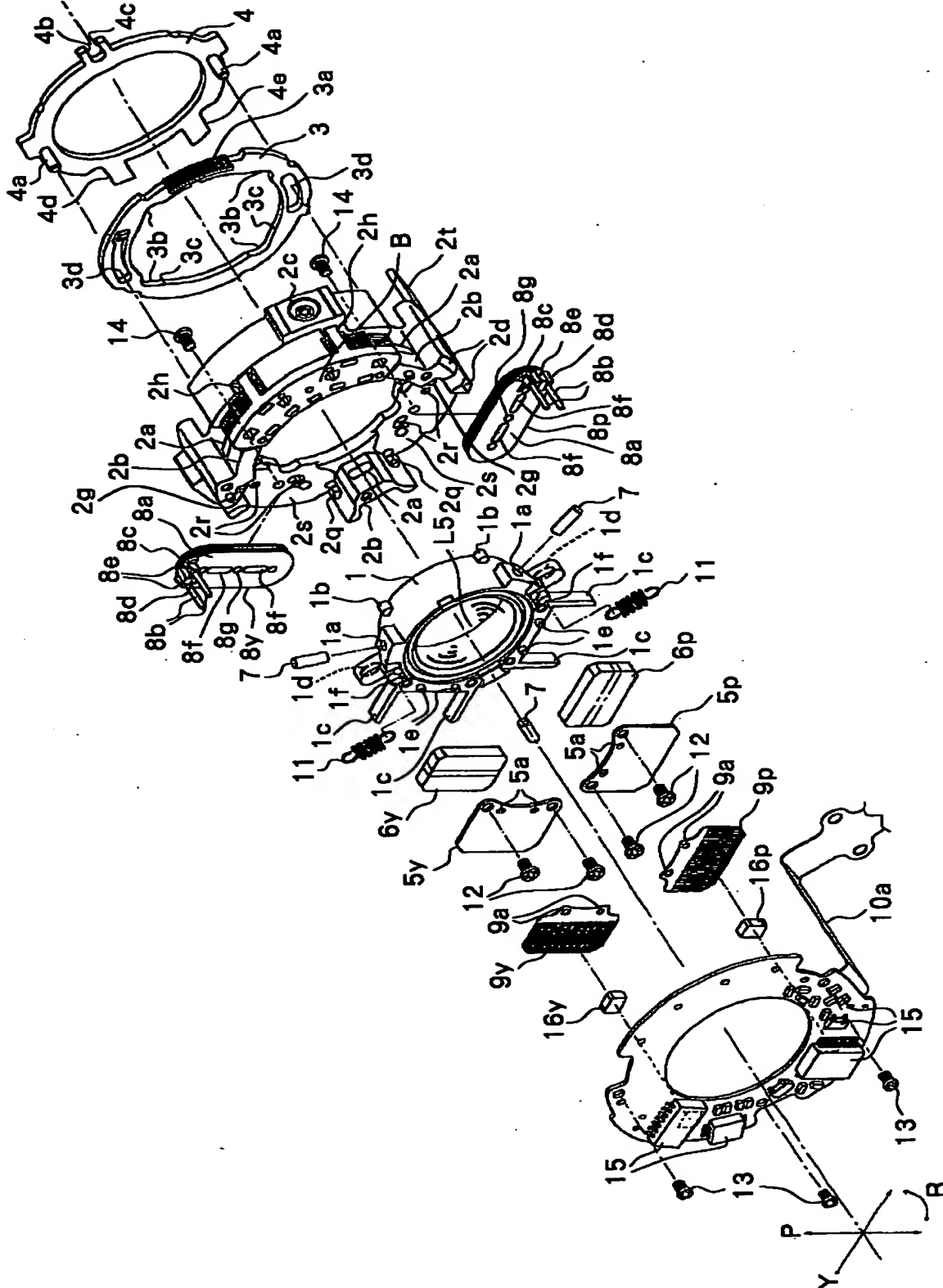
10 : 可撓性回路基板

217 a : (3 群鏡筒と 6 群鏡筒の連結用) アーム部

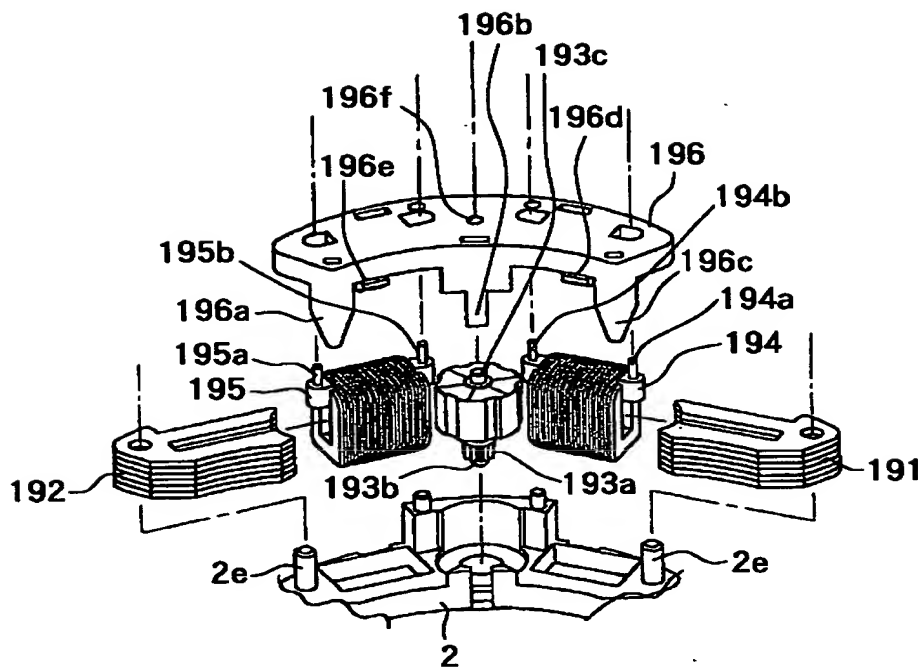
L5 : 補正レンズ

【書類名】 図面

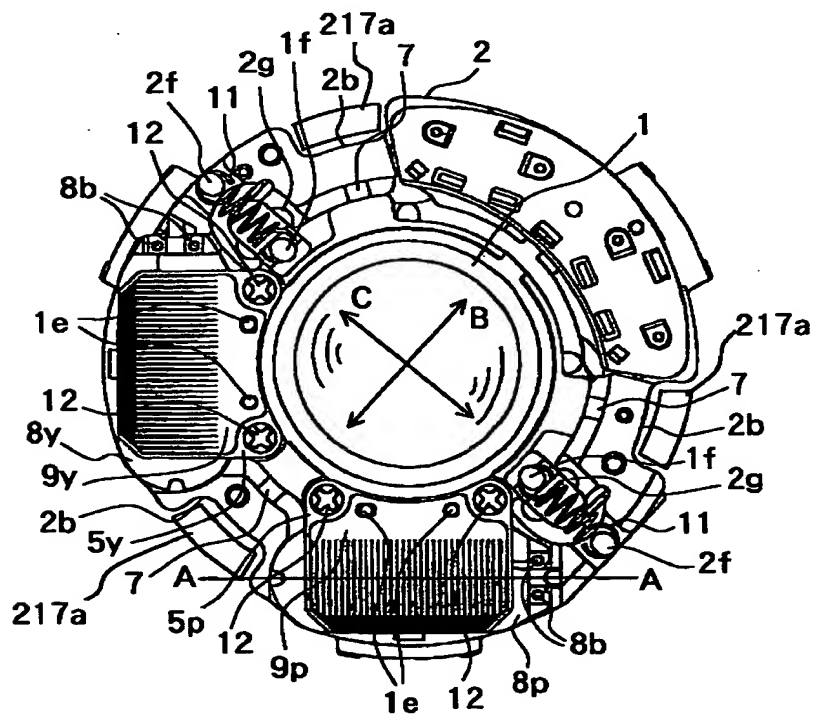
【図 1】



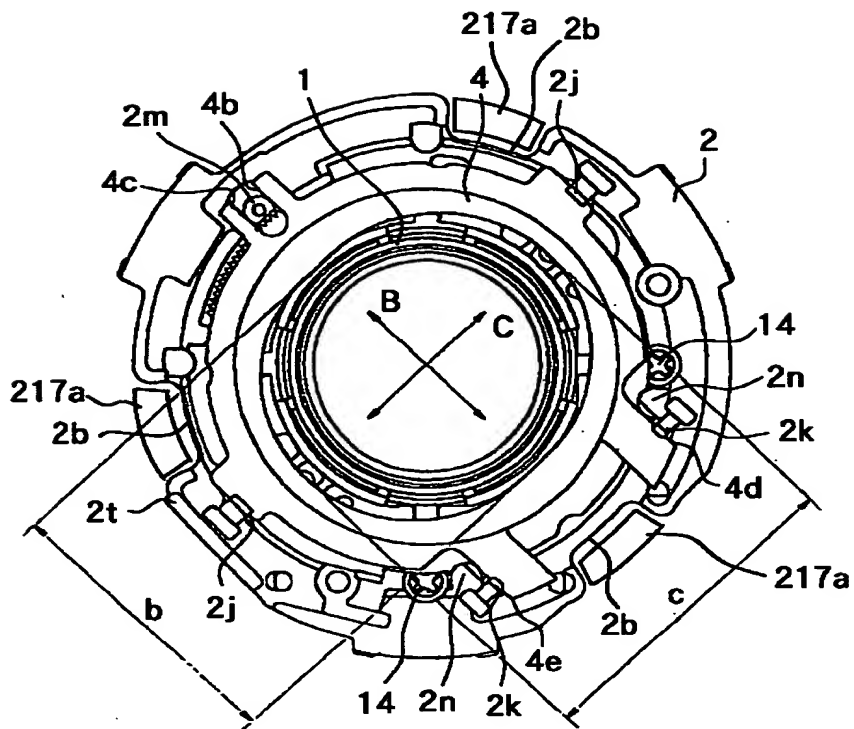
【図 2】



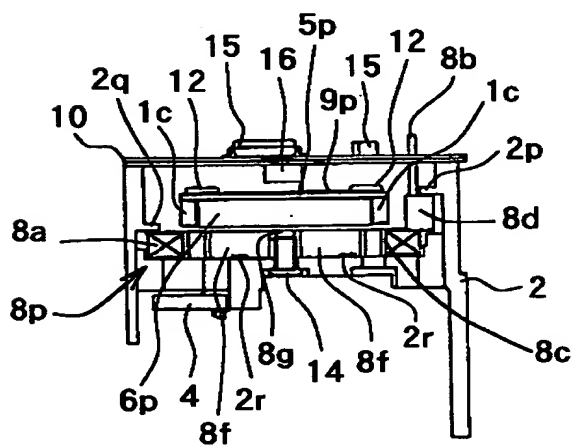
【図 3】



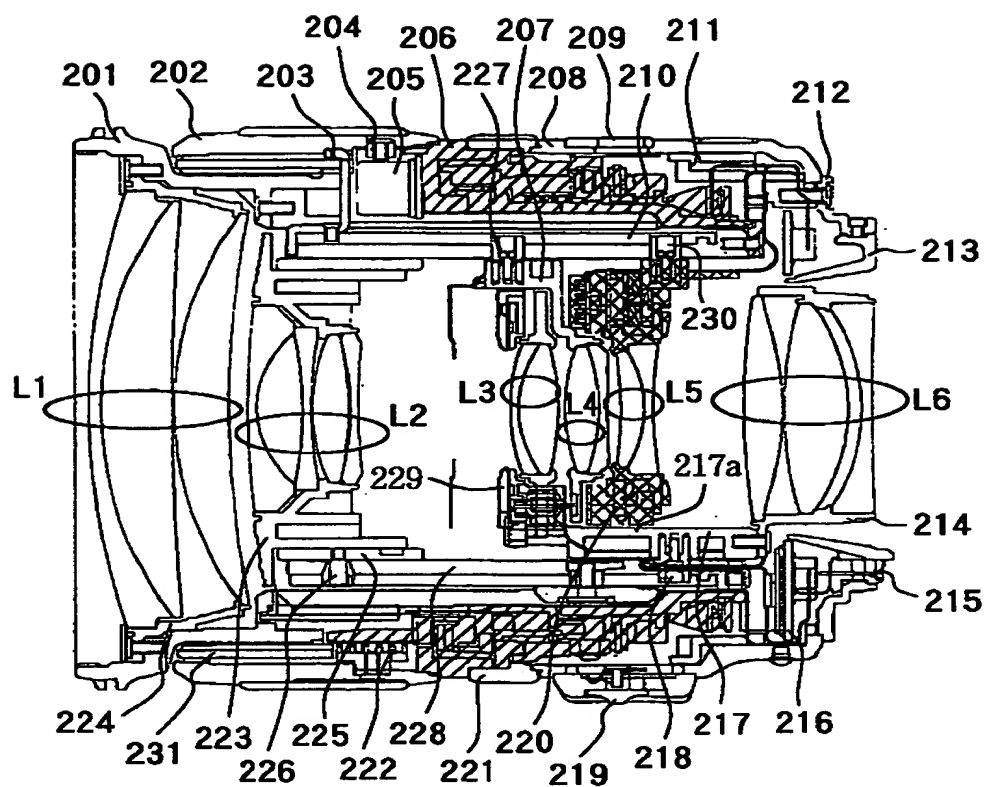
【図 4】



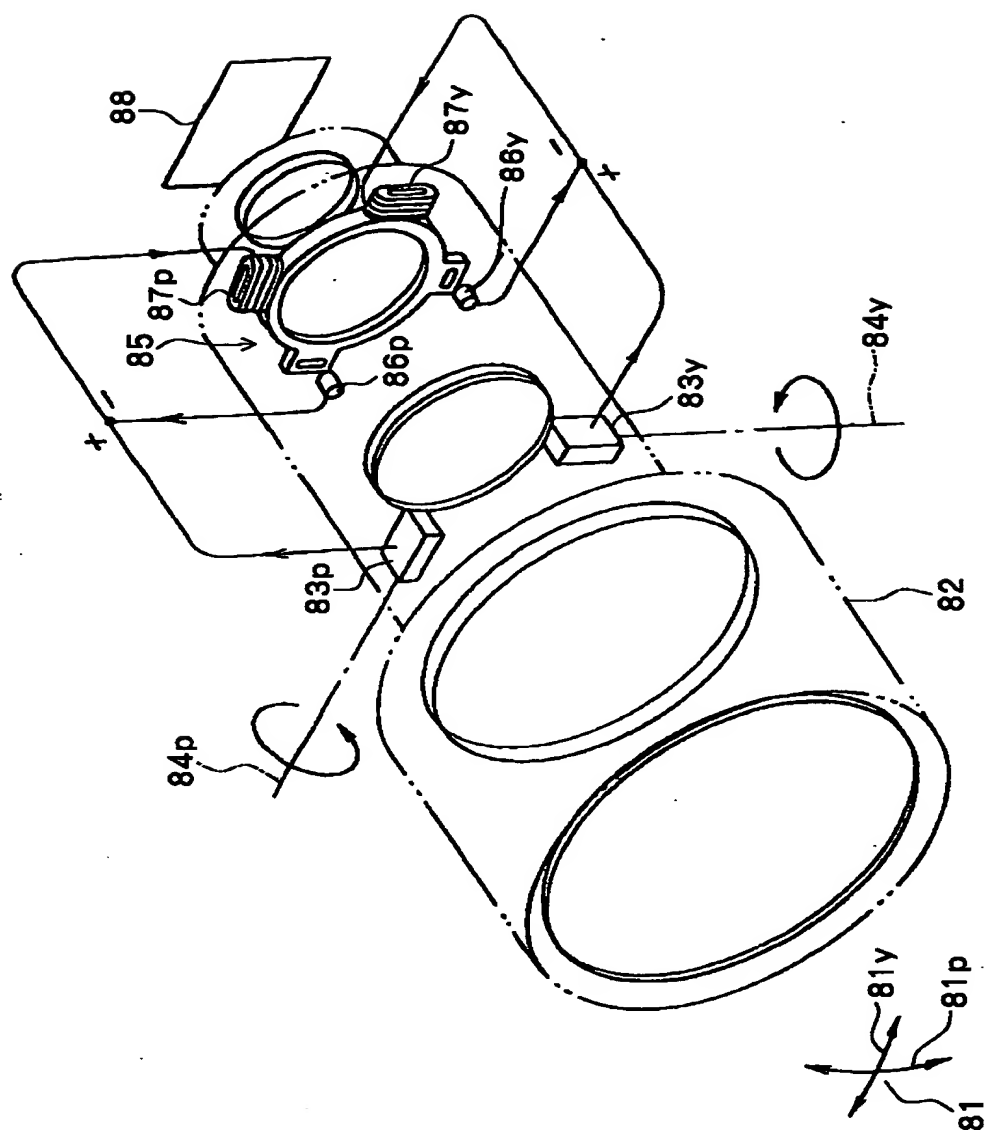
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 振れ補正装置をまたいで前後のレンズ群を連結する構成を採ると、光学機器の外径が大きくなる。

【解決手段】 レンズL5を本体部材2に対して光軸直交方向に移動させる振れ補正装置において、本体部材の外周に、この本体部材の光軸方向前後に延びる機器構成部材、例えば振れ補正装置の光軸方向前後に配置された光学素子L3、L6を連結する部材217aを入り込ませるための凹部2bを形成する。

【選択図】 図3

【書類名】 職権訂正データ
 【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
 【識別番号】 000001007
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
 【代理人】 申請人
 【識別番号】 100067541
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番2号 丸の内八重洲ビル424号 輝特許事務所
 【氏名又は名称】 岸田 正行
 【選任した代理人】
 【識別番号】 100067530
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番2号 丸の内八重洲ビル424号 輝特許事務所
 【氏名又は名称】 新部 興治
 【選任した代理人】
 【識別番号】 100104628
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番2号 丸の内八重洲ビル424号 輝特許事務所
 【氏名又は名称】 水本 敦也
 【選任した代理人】
 【識別番号】 100108361
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2-6-2 丸の内八重洲ビル424号 輝特許事務所
 【氏名又は名称】 小花 弘路

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社